

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-151133

(43)Date of publication of application : 23.05.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

(21)Application number : 2001-345527

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI-LG DATA STORAGE INC

(22)Date of filing : 12.11.2001

(72)Inventor : KUREBAYASHI MASAOKI

ONO HIROAKI

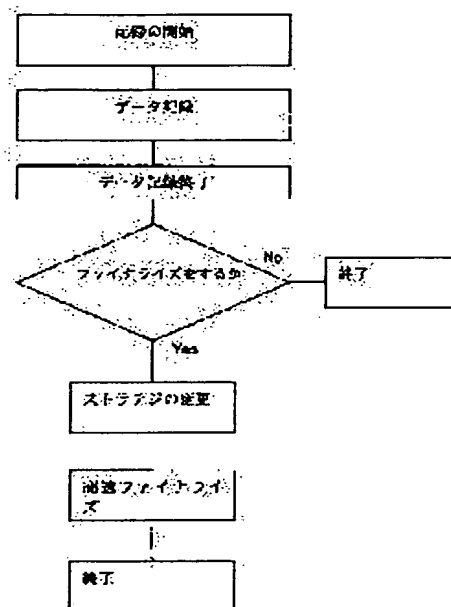
## (54) INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain the reduction of the recording time to a disk in an optical disk device for recording data.

SOLUTION: In the optical disk device for recording the normal data part by using multi-pulse, when the part other than the data part, e.g. the read-out part is recorded, the recording operation is performed by using a rectangular wave, not the multi-pulse. By such a procedure, the reduction of the recording time as a whole drive is attained.

図 5



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.11.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

・ ,

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-151133  
(P2003-151133A)

(43) 公開日 平成15年5月23日 (2003.5.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 7/0045

識別記号

F I  
G 1 1 B 7/0045

テマコード<sup>\*</sup>(参考)  
A 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-345527(P2001-345527)

(22) 出願日 平成13年11月12日 (2001. 11. 12)

(71) 出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(71) 出願人 501009849  
株式会社日立エルジーデータストレージ  
東京都港区虎ノ門一丁目26番5号  
(72) 発明者 樽林 正明  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所デジタルメディア開発本  
部内  
(74) 代理人 100075096  
弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

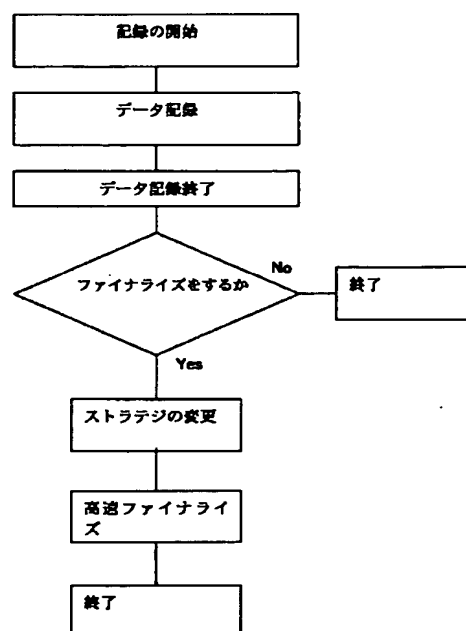
(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 データを記録する光ディスク装置において、ディスクへの記録時間の短縮を図る。

【解決手段】 通常データ部分をマルチパルスを用いて記録する光ディスク装置において、データ部分以外の部分、たとえばリードアウト部分を記録する場合には、マルチパルスでなく、矩形波を用いて記録する。このようにすることにより、ドライブ全体としての記録時間の短縮を図ることができる。

図 5



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】レーザを媒体上に照射することで媒体に情報を記録する情報記録装置において、  
情報に応じて高低のレベルを2値に切り替える矩形波状のレーザ出力機能と、  
情報に応じて高低2値に切り替え、高パワー部を複数の短パルスにより形成するマルチパルス出力機能とを有し、  
同一媒体であっても記録速度により、マルチパルスと矩形波を切り替えて記録することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】記録すべき情報の種類を判別し、少なくとも情報データ部分はマルチパルスを用いて記録し、情報データ部を除いた部分は、矩形波を用いデータ部分よりも高速で記録することを特徴とした情報記録再生装置。

【請求項3】請求項2記載の範囲において、リードアウト部分のみを矩形波を用いデータ部分より高速で記録することを特徴とした情報記録再生装置。

【請求項4】請求項1記載の情報記録再生装置を用いて、記録媒体にそのドライブの最高記録速度で記録する場合においてのみ矩形波を用い、最高記録速度より遅い速度で記録する場合にはマルチパルス波形を用いて記録することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項5】請求項1～4記載の情報記録再生装置において情報記録媒体が、有機色素媒体であることを特徴とする情報記録再生装置

【請求項6】レーザを照射することにより光ディスクに情報を記録する光ディスクの記録方法において、前記光ディスクへユーザデータを記録する際には、マルチパルスにより情報の記録を行い、  
前記光ディスクへのファイナライズ処理を行う際には、矩形波により情報の記録を行うことを特徴とする光ディスクの記録方法。

【請求項7】レーザを照射することにより光ディスクに情報を記録する光ディスクの記録方法において、前記光ディスクへ矩形波により試し書きを行った後、前記光ディスクへマルチパルスによりデータを記録することを特徴とする光ディスクの記録方法。

【請求項8】請求項6または7に記載の光ディスクへの記録方法において、  
前記光ディスクとは、有機色素媒体であることを特徴とする光ディスクの記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体レーザを用いて、ディスク上に情報を記録再生する光ディスク装置、特に記録波長に対する特性が異なる複数種類の記録媒体に記録を行う光ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】予め定められた複数の記録速度のうち一

を選択して、記録媒体にデータを記録する記録システムの従来例として、CD-Rシステムが上げられる。このシステムでは同一の媒体を用いながら、光ディスク装置の能力に応じて、1倍速から16倍速（以下、n倍速を「nX」と表現する）までの何れかの速度での記録が可能である。

【0003】ディスク挿入後は、通常最も早い速度での記録が採用される。この従来例では16Xであるので、通常は16Xでの記録するようなシーケンスとなる。ただし、あらかじめディスクコード等の内容から判断して16Xでの記録ができない場合には8X、4X等の低速に速度を落とす。それ以外の場合には、16Xで試し書きを行い、最適記録条件を決定する。

【0004】この場合においても、最高速度での試し書き結果がよくない場合には、速度を落として記録する。媒体の判別結果により速度を落とす場合も、試し書きの結果により速度を落とす場合も、落とした速度で再度試し書きを行う。

【0005】CD-Rの場合、通常記録波形は矩形波を用いている。波形調整方法としてそれぞれの記録に応じて記録波形を微妙にコントロールしているが、おおよその波形の形状は矩形波という点で一定である。

【0006】同様に、同一媒体を用いながら、記録の速度が変化する他のシステムとして、CD-RWの例があげられる。本システムもCD-Rと同様に1Xから4Xもしくは4Xから10Xの記録が可能である。この場合も、記録波形は、マルチパルスを用いるが、パルスの幅は、線速度により異なるが、パルス数等の概略形状は同じである。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来例に見られるような2つのシステムでは、それぞれに長所と短所を有する。たとえばCD-Rのような矩形波では、パワーを効率よく使用できるため、より早い記録速度を実現できる。一方CD-RWのようなマルチパルス方式では、エッジのコントロール精度を上げることができるという長所がある。したがって、マルチパルスを用いるシステムでは、記録速度を十分にあげることができないという欠点がある。

【0008】このように従来の技術では、信頼性を確保しながら高速記録を実現するということが難しいという問題があった。

【0009】また、光ディスク装置が対応する規格のディスクへの記録処理であっても、新しく発売されたようなディスクは、そのディスクに最適なストラテジ情報を光ディスク装置がもたないため、従来は、適当な速度のデフォルト値で記録をしていた。このため記録信号品質が落ちるという問題があった。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

に、本願発明では、同一ディスクに記録する場合であっても、記録する速度、記録する情報の内容を判別し、それぞれの状況に最適な記録波形を選択するものである。

【0011】特に従来と異なる点は、同一の記録媒体であっても記録速度と記録情報、および対応ディスク等の条件によって、記録波形そのものを大きく変更させることである。

【0012】また、本願の別の発明では、新しく発売されたディスクのように媒体特性の詳細が不明なディスクへデータを記録するときには、マルチパルス記録を用いて記録をする。

【0013】このように、従来技術のように記録される媒体の種類のみにより記録条件を判断するのではなく、そこに記録される信号の種類を識別し、記録される信号の重要性等を判断し、記録波形を最適化することにより高速記録または高信頼記録を達成することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明による第1の実施例について図1を用いて説明する。図1は本発明による光ディスク記録再生装置の構成例である。本実施例で使用する記録可能な光ディスク1は、DVD-Rディスクをもちいた。本記録装置はこの光ディスクを回転するスピンドル2、光ディスクに情報を記録再生するためのレーザ光を照射するための光ピックアップ3、光ピックアップから再生信号を入力しデータ生成に必要な信号処理を行う複数個のLSIから構成される。

【0015】再生信号はRFフロントエンドLSI4、このLSI4の信号を受け、ディスク上のデータを抽出するためのデジタル信号処理用のDSPLSI5および、これらを制御するマイコン6から構成される。

【0016】また、サーボ系の信号は、RFフロントエンドLSI4にて生成され、デジタル信号処理用のDSP5を用いて制御される。

【0017】記録の信号制御は、DSP5により、光ピックアップ3上に搭載されたレーザドライバ33に必要な情報を送り、レーザドライバ33が、2つのレーザダイオードLD131、LD232を制御する。

【0018】DSP5は、再生信号をもとのデータに戻すデコーダ部51、記録すべきデータを記録信号に変換するエンコード部52を持つ。このほかに、回転制御、サーボ制御を行う部分を有するが特に図示していない。

【0019】デコーダ部51は、ディスク上に記録された信号をデータに復調する部分である。本実施例で用いたDVD-Rディスクは、データにエラー訂正コード等を付加し8-16変調した後記録を行っている。したがって再生信号はこのデコーダ部51で、8-16信号を復調し、エラー訂正を行いもとのデータとして出力される。

【0020】エンコーダ部は記録するために、エラー訂正コードの付加、8-16変調によりディスクに記録可

能な信号としてピックアップに信号を出力する。

【0021】DVD-Rでは図2に示すようにディスクの記録領域は大きく分けて3つに分類される。

【0022】内周から、リードイン領域、データ領域、リードアウト領域の3つである。内周のリードイン領域はディスク情報などが記録されており、ドライブはまず最初にこの領域を再生する。リードイン情報に基づきユーザデータの記録されたデータ領域を再生する。外周部は、データ部を再生時にピックアップがオーバーランしないようにデータを余分に記録するもので、データは00を記録する。したがって記録信号の品質は低くても問題ない。

【0023】このようなシステムにおいては、まず記録する部分を判別した後、リードアウト記録動作、すなわちファイナライズに入る場合は、上述の通り記録信号の品質がそれほど重要でないため、信号品質より記録時間を優先し高速で記録する方法を選択可能である。

【0024】DVD-Rでは通常、マルチパルス記録波形(図3中段参照)を用いて前述の3領域を記録する。このような波形を用いると、熱干渉による記録マークのばらつきを抑えられるというメリットがあるが、CD-Rで使用されているような矩形波による記録波形を用いた場合に比べ、記録ピークパワーがより多く必要になる。DVD-Rでは、CD-Rに比べ高密度記録を行っていることも有り、マルチパルスを用いて記録を行っている。

【0025】図4に、矩形波とマルチパルスを用いた場合のパワーとジッターの関係を示す。矩形波を用いた場合には、やや性能的におとるが、記録パワーが少なく済むというメリットがある。前述したように記録品質よりも記録速度を優先するような場合には、記録パワーが少なくすむ方法は高速記録に有利となる。

【0026】図5は本発明による光ディスク記録再生装置の記録シーケンスを示したものである。本実施例のシステムはDVD-Rに対応するものである。本実施例では、通常のデータ記録領域では従来と同じマルチパルス方式による記録を行い、リードアウト部分では、CD-Rと同じような矩形波を用いて高速記録を行う方式としている。具体的には、あるデータの記録が終了した時点で、リードアウトを記録するファイナライズ処理に移行するかどうかを判別して、ファイナライズ処理に移行する場合には、図3に示すように記録波形をマルチパルスから矩形波に変更し、さらに回転数をあげて高速記録を行うものである。

【0027】したがって、本実施例に拠れば、データを記録した後、ファイナライズ処理を短時間で行うことができるのでシステムとしての記録時間を短縮できるという効果がある。

【0028】次に、本発明による第2の実施例について説明する。図6は第2の実施例をしめす記録時のアルゴ

10

20

30

40

50

リズムである。

【0029】本システムは、通常状態では矩形波記録を用いるCD-Rシステムに適用した例である。ディスク挿入後は、ディスクに記録された情報で、媒体メーカを判別し、予めFROM（フラッシュROM）に内蔵された、媒体メーカの最適記録条件を読み出して、この条件により記録を行う。

【0030】しかし、新しいメーカの場合には、予めFROMに記録されているべき最適記録条件がないので、デフォルト値で試し書きをする。

【0031】本実施例の場合、この試し書きの結果が悪かった場合には、通常使用する矩形波で試し書きを行うのではなく、記録速度を落として、マルチパルスを用いた第2のデフォルト値を用いて記録する。この場合、ディスクの種類とドライブ性能で決まる最高記録速度よりも速度が低下するが、信号品質を向上でき、記録ミスを防ぐことができる。本実施例のドライブでは、通常16倍速度まで対応できるが、対応するメーカコードが無い場合には、記録速度を8倍速度まで落とし、マルチパルス方式を用いて記録する。

【0032】本実施例によれば、最適条件の見つからないディスクが来た場合にも、記録ミスを最小限に防ぐことができるという効果がある。

【0033】

\*

\*【発明の効果】本発明によれば、記録データの種類等の記録条件により、通常のマルチパルス記録でなく矩形波を用いることにより、低パワーで高速記録が可能となり、ファイナライズを短時間で終了することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例に示す記録再生装置のブロック図

【図2】ディスクのレイアウトを示す図

【図3】記録波形を示す図

10 【図4】記録波形と記録再生特性

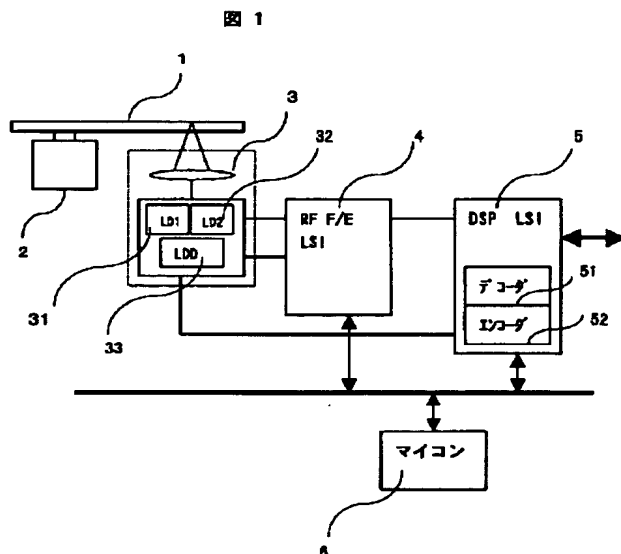
【図5】第1の実施例に示す記録再生装置のアルゴリズム

【図6】第2の実施例に示す記録再生装置のアルゴリズム

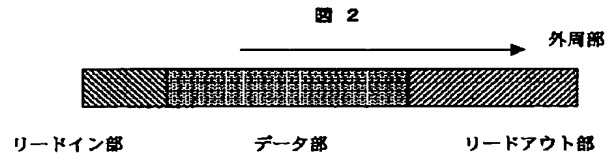
【符号の説明】

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1・・・レーザ駆動装置   | 2・・・コントローラ     |
| 3・・・パワーモニター回路 | 4・・・プリアンプ      |
| 5・・・再生信号処理回路  |                |
| 11・・・レーザダイオード | 12・・・ビームスプリッター |
| 13・・・立ち上げプリズム | 14・・・対物レンズ     |
| 15・・・フロントモニター | 17・・・波長感度補正板   |
| 16・・・RF信号検出器  |                |
| 21・・・ディスク基板   | 22・・・記録膜       |

【図1】

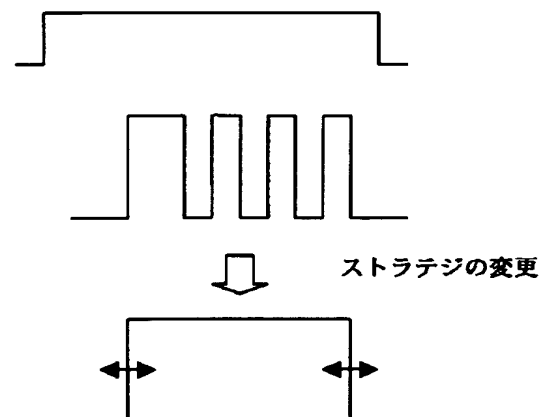


【図2】



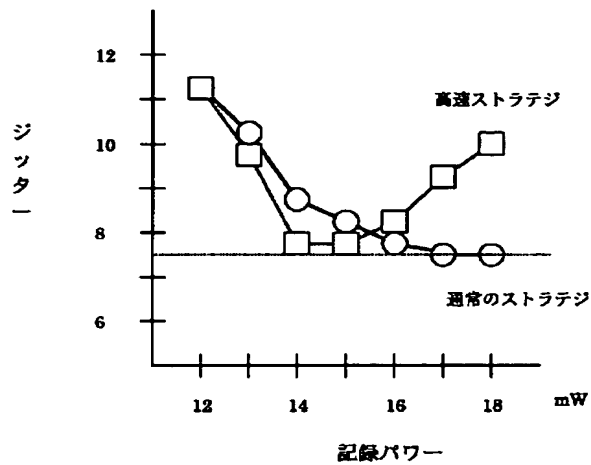
【図3】

図3



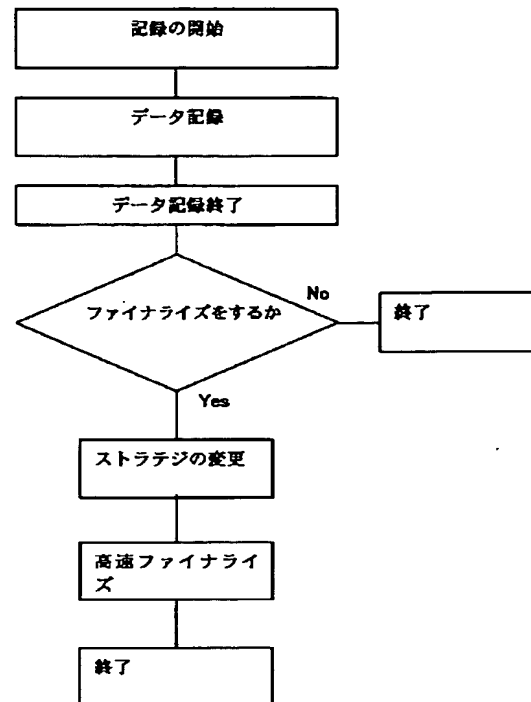
【図4】

図 4



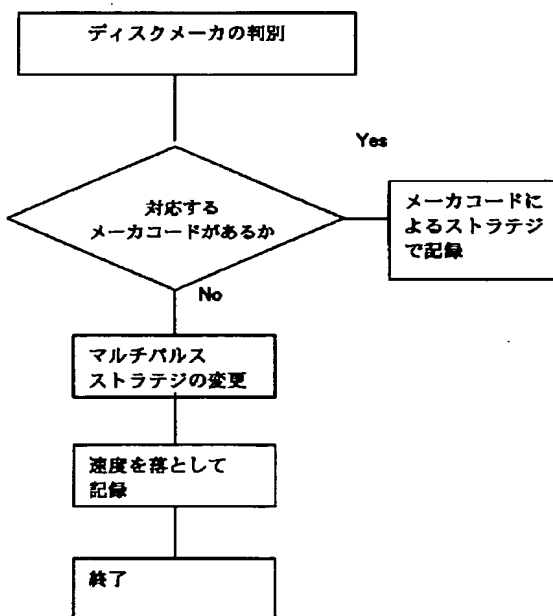
【図5】

図 5



【図6】

図 6



フロントページの続き

(72)発明者 小野 裕明  
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
 式会社日立製作所デジタルメディア開発本  
 部内

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB04 CC01 CC14 CC16  
 EE01 FF21 HH01 HH03 KK05  
 LL08